

## 진행성 대장 선종에서 S상결장내시경과 2회 면역화학 대변잠혈반응검사의 진단 민감도

연세대학교 원주의과대학 내과학교실

석기태 · 김현수 · 김정권 · 김정민 · 지명관 · 지상원 · 백순구 · 이동기 · 권상욱

### Sensitivity of Two-Time Immunochemical Fecal Occult-Blood Testing with Sigmoidoscopy for the Detection of Advanced Colon Adenoma

Ki Tae Suk, M.D., Hyun Soo Kim, M.D., Jung Kwon Kim, M.D., Jung Min Kim, M.D.,  
Myeong Gwan Jee, M.D., Sang Won Ji, M.D., Soon Koo Baik, M.D.,  
Dong Ki Lee, M.D. and Sang Ok Kwon, M.D.

Department of Internal Medicine, Yonsei University Wonju College of Medicine, Wonju, Korea

목적: 대장암의 전암 병변인 선종을 조기에 발견하여 제거하는 대장암의 이차적 예방은 매우 중요하며, 특히 비진행성 선종보다는 진행성 선종이 선별검사의 목표가 된다. 저자 등은 진행성 선종으로 진단된 환자에서 S상결장내시경검사, 2회의 면역화학 대변잠혈반응검사(Immunochemical Fecal Occult-Blood Testing, i-FOBT) 각각과 조합의 진단 민감도를 알아보고 선별검사로서의 유용성을 알아보고자 하였다. 대상 및 방법: 2002년 1월부터 10월까지 원주의과대학 원주기독병원에서 대장내시경검사 전 라텍스 응집법을 이용한 i-FOBT를 시행한 879명 중 진행성 선종으로 진단받은 93명(234개의 선종)과 비진행성 선종으로 진단받은 109명(179개의 선종)을 대상으로 하였다. 대장 선종의 진단 최소 7일 후에 입원하여 용종제거술 전에 두 번째 i-FOBT를 시행하였다. S상결장내시경검사는 대장내시경검사에서 하행 결장까지의 관찰결과를 토대로 용종의 발견여부를 판정하였으며 각 군에서 각각 1회, 2회 i-FOBT, S상결장내시경검사, 그리고 이들 조합검사의 진단 민감도를 알아보았다. 결과: 진행성 선종군/비진행성 선종군에서 1회 및 2회의 i-FOBT의 진단 민감도는 각각 17.2%/18.3%, 28.0%/29.4%로 i-FOBT의 검사의 반복은 선종의 진단 민감도를 높였다. S상결장내시경검사 단독 그리고 S상결장내시경검사와 2회의 i-FOBT를 조합한 경우 대장 진행성/비진행성 선종군의 진단 민감도는 70.1%/66.1%에서 81.7%/78.0%로 증가하지만 양 군 사이의 진단 민감도 차이는 없었다. 결론: 대장암의 전구 병소인 진행성 선종의 선별검사로서 S상결장내시경검사와 2회 i-FOBT의 조합은 진단 민감도가 높아 유용한 선별검사법으로 판단되며 향후 국내 실정에 맞는 대장 선종-암의 명확한 선별검사법을 제시하기 위하여 대장내시경검사와 비용-효과 및 대장암의 생존율을 고려한 대규모의 전향적인 연구가 필요하다.

색인단어: 진행성 대장 선종, S상결장내시경검사, 대변잠혈반응검사, 선별검사

## 서 론

접수 : 2003년 10월 17일, 승인 : 2004년 3월 8일  
연락처 : 김현수, 강원도 원주시 일산동 162번지  
우편번호: 220-701, 연세대학교 원주의과대학  
원주기독병원 소화기병센터 소화기내과  
Tel: 033-745-6782, Fax: 033-741-1229  
E-mail: hskim@wonju.yonsei.ac.kr

본 논문 내용의 일부는 2002년 제52차 대한소화기내시경학회에서 구연으로 발표하였음.

미국에서 대장암은 암으로 인한 사망원인의 두 번째로 전체 암 발생빈도의 15%를 차지한다.<sup>1-3</sup> 최근 통계에 따르면 우리나라에서도 대장암의 발생빈도가 위암, 간암, 폐암에 이어 네 번째를 차지하며, 지속적인 증가 추세를 보이고 있어 2010년 이후에는 발생빈도가 서양

의 수준에 도달할 것으로 예측된다.<sup>3</sup> 대장암은 대장 선종-암종 과정을 통해 10~20년에 걸쳐서 발생하기 때문에 전암성 병변인 선종 단계에서 내시경 용종절제술로 제거하면 가장 효율적인 대장암의 이차적 예방법이 된다.<sup>4</sup> 특히 진행성 선종(10 mm 이상, 용모성 선종, 고도이형성 동반)은 선종이 없는 정상인에 비하여 대장암의 발생빈도가 2.7배 높으므로 새로운 선별검사와 더불어 내시경 절제술의 목표 병변이 된다.<sup>5</sup>

현재 널리 사용되는 대장암의 선별검사로는 S상결장내시경검사, 대변잠혈반응검사(fecal occult blood test, FOBT), 대장내시경검사, 대장조영술 등이 있으며<sup>3,5</sup> 최근에는 전산화 단층 대장조영술(CT colonography, virtual colonoscopy)과 대변 내의 DNA를 이용한 분자생물학 검사 등이 연구되고 있다. 특히 S상결장내시경검사와 FOBT는 검사방법이 간편하여 환자 순응도가 높을 뿐만 아니라 대장암의 사망률을 감소시키기 때문에 고전적인 대장암의 선별검사로 널리 시행되고 있다.<sup>6-10</sup> 대장암의 정상위험군에서 S상결장내시경검사와 FOBT를 통한 진행성 대장 신생물에 대한 진단 민감도는 각각 70.3%, 23.9%이며, 두 검사를 병합하였을 때는 75.8%이다.<sup>11</sup> 따라서 두 가지 선별검사의 병합은 단독 검사보다 진단율은 높으나 24%의 진행성 대장 신생물을 진단하지 못하는 단점이 있다.<sup>11</sup> 최근 국내에서도 대장암에 대한 각 선별검사에 대한 권장안<sup>12</sup>을 마련하려는 시도가 있으나 근거로 삼을 만한 국내 연구 자료는 거의 없는 실정이다.

따라서 저자 등은 대장암의 명확한 전구병변으로 알려진 진행성 대장 선종의 선별검사를 통한 진단과 내시경 절제가 대장암의 이차적 예방에 핵심적인 조건이라는 근거를 바탕으로 S상결장내시경검사와 라텍스 응집법을 이용한 면역화학 대변잠혈반응검사(immunochemical FOBT, i-FOBT) 각각 및 이들의 병합검사를 통한 대장 선종의 진단 민감도를 알아보려고 하였다.

## 대상 및 방법

2002년 1월부터 10월까지 본원 외래에서 i-FOBT와 대장내시경검사를 시행받은 879명 중 대장 선종이 진단되어 내시경 용종제거술을 받은 202명을 대상으로 하였다. 대장내시경검사의 적응증은 무증상 건강인 61명(30.2%), 배변습관의 변화 37명(18.3%), 대변 잠혈검사 양성을 포함한 혈변 19명(9.4%), 만성 복통 36명(17.8%), 철분결핍성 빈혈 4명(2.0%), 대장종양의 과거력 16명(7.9%), 대장암 및 관련암의 가족력 3명(1.5%),

타 병원에서 대장 종양으로 전원되거나 다른 검사에서 이상이 있는 경우가 26명(12.9%)이었다. 진행성 선종은 대상 환자에서 크기가 1 cm 이상, 용모상 조직의 포함, 고도의 이형성 동반의 세 조건 중에서 한 조건 이상 만족하는 용종이 하나라도 있는 경우로 하였고 그 이외의 경우를 비진행성 선종으로 정의하였다. 전체 대상 환자 중에서 진행성 선종은 93명(총 234개, 평균 크기 11.8±5.0 mm), 비진행성 선종은 109명(총 179개, 평균 크기 5.2±1.9 mm)이었다. 모든 대상 환자에서 진단을 위한 1차 대장내시경검사 전 i-FOBT를 시행하였고, 선종으로 진단된 대상 환자는 대장내시경검사 후 최소한 7일 이상의 기간을 두고 2차 i-FOBT를 시행하고 용종 제거술을 시행하였다(Fig. 1). S상결장내시경검사는 대장내시경검사를 시행하여 S상결장까지의 소견만으로 병변 유무를 판독하였고, i-FOBT는 정량화된 라텍스 응집법(OC-Hemodia, Eiken Chemical, Tokyo, Japan)을 이용하여 100 ng/mL 이상을 i-FOBT 양성으로 정의하였다. 양 군에서의 나이, 성별, 흡연력, 음주력, 체질량 지수, 혈액학 소견(혈색소, 철, 페리틴, 총철결합능) 그리고 대장 선종의 개수를 조사하여 비교하였다. 대장 선종 대상 환자에서 1회 또는 2회의 i-FOBT, S상결장내시경검사 그리고 이들 검사를 병합한 경우 대장 선종의 진단 민감도를 비진행성 선종과 진행성 선종 두 군으로 나누어 평가하였다. 양 군에서 성별, 흡연력 그리고 음주력의 차이는 *chi-square* 검정법으로 분석하였다. 또한 양 군의 나이, 평균 선종 개수, 체질량 지수 그리고 혈액학 소견(혈색소, 철, 페리틴, 총철결합능)의 연속 변수는 *independent-samples t-test*를 이용하였다. *p* 값이 0.05 미만일 때 통계적으로 유의하다고 판정하였으며, 이상의 모든 통계 처리는 SPSS for 11.0 (SPSS Inc., Chicago, USA)으로 시행하였다.

## 결 과

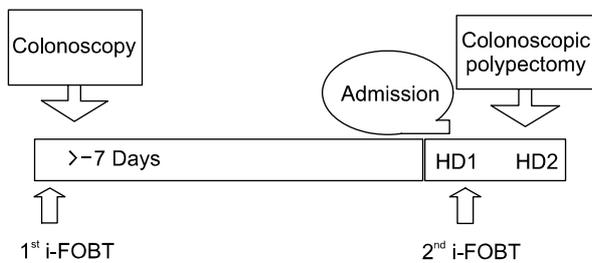
### 1. 진행성 선종군과 비진행성 선종군의 특성

진행성 선종군과 비진행성 선종군의 평균 연령은 각각 59.3세와 58.4세이었고( $p=0.586$ ), 남녀비는 1.9 : 1, 1.8 : 1로 차이가 없었다( $p=0.883$ ). 양 군에서 흡연력과 음주력도 각각 39.8%/41.9%, 31.2%/37.6%로 차이가 없었다( $p=0.130$ ,  $p=0.315$ ). 체질량 지수는 진행성 선종군에서 비진행성 선종군에 비해 높았으나 유의한 차이는 없었다( $p=0.160$ ). 혈액학 소견(혈색소, 철, 페리틴, 총철결합능) 중에서 페리틴이 진행성 선종군에서 비진행성 선종군에 비해 낮았으나( $p=0.039$ ) 혈색소, 철 그리고 총

**Table 1.** Characteristics of Advanced Adenoma Group and Non-Advanced Adenoma Group

	Advanced adenoma (n=93)	Non-advanced adenoma (n=109)	p-value
Age* (years)	59.3±11.8	58.4±10.9	0.586
Sex (men)	65.5%	64.3%	0.883
Smoking (+)	39.8%	31.2%	0.130
Alcohol (+)	41.9%	37.6%	0.315
BMI* (kg/m <sup>2</sup> )	24.5±3.6	23.8±4.0	0.160
Hb* (g/dL)	13.6±1.7	13.2±2.0	0.370
Iron* (µg/dL)	92.2±34.1	72.3±43.4	0.089
Ferritin* (µg/L)	115.9±97.8	173.3±248.9	0.039
TIBC* (µg/dL)	267.8±43.6	258.3±53.7	0.170
No. of polyps	2.5±3.0	1.6±1.5	0.008

BMI, body mass index; Hb, hemoglobin; TIBC, total iron binding capacity; No., number. \*mean±standard deviation.

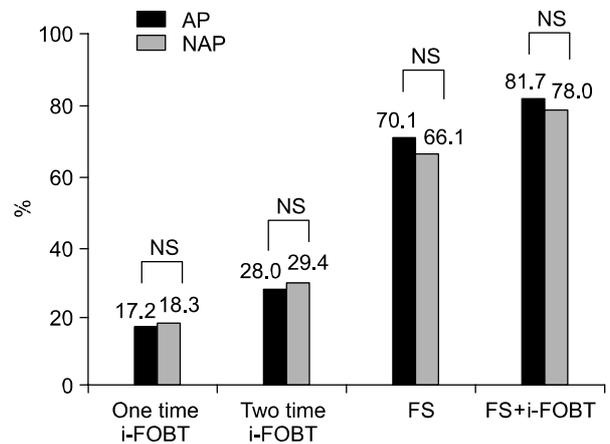


**Figure 1.** Schematic schedule of the study. HD, hospital day; i-FOBT, immunochemical fecal occult blood test.

철결합능에서는 차이가 없어( $p > 0.05$ ) 임상적인 의의는 없었다. 평균 선종의 개수는 진행성 선종군에서 2.5개로 비진행성 선종군의 1.6개보다 유의하게 많았다( $p = 0.008$ )(Table 1).

**2. 면역화학 대변잠혈반응검사, S상결장내시경검사 단독 및 병합검사의 진단 민감도**

진행성 선종군과 비진행성 선종군에서 1회 i-FOBT/2회 i-FOBT의 진단 민감도는 17.2% (16/93)/28.0% (26/93)와 18.3% (20/109)/29.4% (32/109)로 양 군 모두에서 i-FOBT의 2회 반복검사는 대장 선종에 대한 진단 민감도를 10% 이상 증가시켰다. S상결장내시경검사를 단독으로 시행하였을 때 진행성 선종과 비진행성 선종의 진단 민감도는 각각 70.1% (66/93)와 66.1% (72/109)이었으나, 2회의 i-FOBT 검사를 병합하였을 때 두 군의 진단 민감도는 81.7% (76/93)와 78% (85/109)로 10% 이상 증가하였다(Fig. 2). 그러나 진행성 선종과 비진행성 선종 양 군에서 위의 여러 단독검사 또는 병합검사의 진단 민감도 차이는 없어 진행성 선종의 진단에 위의



**Figure 2.** Diagnostic sensitivity of screening strategies for advanced adenoma and non-advanced adenoma. FS, flexible sigmoidoscopy; AP, advanced adenoma; NAP, non-advanced adenoma.

선별검사가 더욱 유용하지는 않았다.

**고 찰**

대장암 환자의 생존율을 개선하기 위한 많은 시도에도 불구하고 기존의 대장암의 치료법을 통하여 생존율을 획기적으로 높이는 것은 어렵다.<sup>3</sup> 따라서 대장암의 생존율이 진단 당시의 병기와 밀접한 관계를 보이는 점을 고려할 때 생존율을 높이기 위해서는 무엇보다도 조기진단이 중요하다.<sup>13</sup> 대부분의 대장암은 대장 선종-암종의 과정을 통하여 오랜 기간 서서히 성장하여 악성화하므로 대장암의 전암성 병변인 대장 선종의 조기 발견과 내시경 치료는 곧바로 대장암의 발생률과 사망

를 낮추는 지름길이 된다.<sup>14</sup> 따라서 대장암의 조기 발견을 위하여 정상 위험군에서 가장 적절한 선별검사법이나 고위험군에서의 감시검사법이 무엇인지에 대한 많은 연구가 있어 왔으며 이를 근거로 국가별로 사정에 맞는 여러 권장안이 제시된다.

현재 널리 사용되는 대장암의 조기 발견을 위한 선별검사에는 FOBT, S상결장내시경검사, 대장내시경검사 및 대장조영술 등이 있다.<sup>15</sup> 미국소화기학회(American Gastroenterological Association 2003)에서는 증상, 나이, 가족력에 따른 위험 정도를 구분하여 정상 위험군에서는 50세부터 선별검사를 받도록 하고, 대장암의 가족력이 있는 경우는 진단받은 가족원의 나이보다 10년 전부터 선별검사를 시행받도록 권장하고 있다.<sup>16,17</sup> 선별검사로서 FOBT는 50세 이후 1년마다 시행하고, S상결장내시경검사와 대장조영술검사는 5년마다, 대장내시경검사는 10년마다 시행하도록 권고하였다.<sup>17</sup> 한편 국내에서 외과의사를 중심으로 제정된 대장암 조기검진 권고안<sup>3</sup>에서는 50세부터는 매 5~10년에 대장내시경검사를 하고 이를 시행하지 못할 시에는 대장조영술 검사와 S상결장내시경검사의 병합을 대신하도록 권고하고 있으나 이러한 권장안을 뒷받침할 만한 국내 고유의 대규모 전향적 연구는 없다. 아울러 비용-효과, 인력 수급 등의 여러 요인이 배제되어 향후 이러한 권장안은 개선될 여지가 많다.

FOBT는 대장암이나 암화의 가능성이 큰 선종에서 점막 출혈이 많을 것이라는 전제에서 대장 종양의 직접적 진단보다는 간접적 진단으로서 오래 전부터 선별검사로 시행되어 왔다. FOBT는 대장 선종의 경우 진단율이 낮고 방법에 따라 위양성률이 높은 단점이 있으나 매년 반복 시행하는 경우 대장암과 관련된 사망률을 15~33% 줄인다.<sup>15,17</sup> 또한 18년 간 진행된 Minnesota 연구<sup>18</sup>에서도 2년마다 FOBT를 시행하였을 때 대장암으로 인한 사망률을 21% 줄여 효과적인 대장암의 선별검사로 인정되고 있다. 하지만 이 연구에서 사용된 잠혈검사는 위양성률이 높은 재수화 방법을 이용하였다는 점, 환자 순응도가 75%에서 85%로 100%가 아니었다는 점, 연구 진행 중간의 3~4년 사이에 선별검사가 없었다는 점, 85%의 선별검사만 재수화법을 이용한 점과 더불어 대변 잠혈검사법에 따른 대장종양 진단의 민감도와 특이도가 서로 다른 점을 고려할 때 제한점이 있다.

대장 종양의 선별검사법으로서 이상적인 FOBT는 민감도/특이도가 높고, 검사가 간편하여 환자 순응도가 높으며 비용이 저렴하고 대장암의 사망률을 낮추는 여

러 목적을 만족시켜야 한다. 이러한 목적으로 여러 대변의 잠혈검사법이 개발되어 왔으나 아직 이상적인 검사법은 없어 현재로서는 국가별로 사정에 맞는 검사법이 권장되고 있는 실정이다.<sup>19</sup> Guaiac test (Hemooccult II<sup>®</sup>)의 경우 비용이 저렴하고 검사방법이 간단하여 선별검사로 널리 이용되고 있으나 육류나 야채, 약물 등의 식사제한이 필요하고 위양성률이 높다는 단점이 있다. 반면에 면역화학법(Hemoselect<sup>®</sup>, OC-Hemodia)은 식사제한이 필요없어 환자 순응도가 좋고 민감도가 높은 장점이 있으나 검사비용이 비싸다는 단점이 있다. S상결장내시경검사는 금식이나 전처치없이 검사가 가능하며 저렴한 비용으로 환자나 의사 모두의 부담을 줄일 수 있다. 또한 좌측 대장암의 경우에 암관련 사망률을 60~70% 줄이고<sup>20</sup> 원위부의 용종없이 근위부 용종만 존재할 경우가 2~5% 정도<sup>17</sup>에 불과하여 대장암의 선별검사 목적으로 가장 효율적으로 시행되어 왔다. 따라서 위의 잇점을 토대로 S상결장 내시경사와 FOBT는 대장암의 선별검사로 세계적으로 가장 널리 이용되어 왔으나, 진행성 또는 비진행성 선종에 대한 각 검사의 진단 민감도에 대하여는 연구된 바 없다.<sup>21</sup>

본 연구에서 대변의 잠혈검사법으로 OC-Hemodia 면역화학법을 시행한 이유는 기존의 guaiac test에 비하여 대장 출혈의 민감도와 특이도가 높으며(민감도 71.4~90.9% vs. 37.1~73.5%, 특이도 94.4~97.7% vs. 97.7~98.3%)<sup>22</sup> 국가적으로 차이는 있겠지만 일본에서 시행한 연구결과 대장암 1명을 진단하는 데 필요한 비용이 guaiac test의 1/3에 불과하고 면역화학법에 따른 이상이 있는 경우 대장내시경을 시행할 때 비용효과 측면에서 가장 경제적이었다는 연구결과를 근거로 하였다.<sup>23,24</sup> 하지만, 대장암 선별검사의 비용효과 분석은 국가간 대장암의 유병률, 국가별 선별검사 비용과 보험체계, 환자의 특성 등이 종합적으로 고려되어야 하므로 이를 비교한 비용효과 분석이 국내에서는 아직 없어 본 연구에서 시행한 면역화학법을 국내의 대장암 선별검사로 주장하기에는 제약이 있다. 실제 국내에서 위 두 가지 검사로 진행성 대장 선종의 민감도와 특이도를 비교연구한 결과 guaiac test (Hemooccult II<sup>®</sup>)와 면역화학법(OC-Hemodia)의 방법에 따른 차이는 없었다.<sup>25</sup> 또한 당시 진행성 용종의 진단 민감도는 5.5~5.8%에 불과하였으나 본 연구에서는 17.2%이었다. 이는 정량적인 측정법인 OC-Hemodia법의 양성 판정 기준이 기관별로 다르기 때문일 것으로 생각되며 일본에서의 연구에서는 3회 연속 검사에서 대장 선종에 대한 민감도가 49%이었다는 점<sup>26</sup>을 고려하면 본 연구에서 2회 시행 시의

28%와 비슷한 결과로 생각하였다. 본 연구에서는 면역화학법을 2회 연속 시행하지 않고 진단 당시와 입원 후 용종절제 사이의 7일 이상의 간격을 두고 시행하였는데 이는 현재 2회 연속 면역화학법의 보험급여 인정이 어려운 국내 실정과 환자의 순응도 및 연구의 편의성을 도모하기 위함이었으나 2회 연속검사와 비교한 자료가 없어 어떠한 방법을 선별검사로 권장할지에 대하여는 비교연구가 필요할 것으로 생각된다. 본 연구결과 대장암의 전구병변인 진행성 선종에 대한 i-FOBT의 진단 민감도는 1회의 i-FOBT에서 17.2%에 불과하였으나 2회 반복하면 진단 민감도가 28.0%로 10% 이상 증가하였다. 외국의 경우 180명의 대장암 환자를 대상으로 연구<sup>27</sup>한 바에 의하면 i-FOBT를 2일 연속 시행하였을 때 대장암의 진단 민감도와 특이도는 88%와 95.9%로 매우 높아 효과적인 선별검사법으로 인정되고 있다. 이는 본 연구가 주로 진행성 선종을 대상으로 함과 달리 병변이 훨씬 큰 대장암 환자만을 대상으로 하여 높았을 것으로 생각되며 본 연구를 통하여 진행성 선종의 진단에도 i-FOBT의 1회 검사보다는 2회 검사가 효과적임을 알 수 있었다. 그러나 2회 연속 i-FOBT검사는 1회 검사에 비하여 진단 민감도를 높임에도 불구하고 진행성 선종의 70% 이상은 진단하지 못하였다.

FOBT와 S상결장내시경검사의 병합은 S상결장내시경검사의 단점인 근위부 병변에 대한 진단 민감도를 FOBT를 통하여 높이는 이점이 있다. 특히 FOBT에서 위음성인 환자에서 2/3의 병변이 좌측 대장암이라는 연구 결과는 S상결장내시경검사가 좌측 대장의 종양을 찾는 데 매우 중요하며 반대로 S상결장내시경검사만으로는 전체 대장암의 50~60%만 발견할 수 있으나 FOBT 검사를 추가할 경우 우측 대장의 초기 대장암 발견을 증가시킨다는 연구 결과<sup>2</sup>는 두 검사법의 병합이 매우 유용함을 시사한다. 또한 병합검사는 S상결장내시경검사 단독 시행을 하였을 때보다 대장암 관련 사망률이 43%나 감소하여 두 검사의 병용이 매우 유용함을 강조하였다.<sup>28</sup> 그러나 FOBT와 S상결장내시경검사의 병합은 단독 검사에 비하여 다소 불편하고, 비용을 높이며, 대장암이 아닌 진행성 선종에서 선별검사로써의 효율성에 대하여는 거의 연구된 바가 없다. 본 연구결과 진행성 선종에 대한 S상결장내시경검사의 진단 민감도는 70.1%로 비교적 높았으며 2회의 i-FOBT를 추가하였을 때 진단 민감도는 81.7%로 증가하였다. 따라서 2회 연속 i-FOBT와 S상결장내시경검사의 병합은 대장암의 전구병변인 진행성 선종의 일차적 병합검사로써 효과적인 것으로 생각한다. 본 연구에서 i-FOBT 및

S상결장내시경 단독 검사와 이들의 병합 검사의 진단 민감도는 모두 비진행성 선종군과 비진행성 선종군에서 비교하였을 때 뚜렷한 차이는 보이지 않아 양 군 모두에서 각 선별검사의 역할은 비슷할 것이다. 본 연구결과 2회 연속 i-FOBT와 S상결장내시경검사의 병합은 18.3%의 진행성 선종과 22.2%의 비진행성 선종을 진단하지 못하여 24%의 진행성 선종을 진단하지 못한 외국의 보고<sup>11</sup>보다는 약간 적었다.

연구에 이용된 선별검사 외에 최근 대장암 선별검사의 진단 민감도를 높이기 위한 방법으로 대장암이나 대장 선종 환자 대변의 염색체 검사(p-EXACT test)가 개발되어 90% 이상의 민감도와 특이도를 보이나 아직 실용화 단계는 아니다.<sup>29</sup> 또한 비침습적이고 대장내시경의 부작용을 줄일 수 있는 진산화 단층 대장조영술(virtual colonoscopy)이 도입이 되어 많은 연구 결과가 나오고 있다. 진산화 단층 대장조영술의 대장 용종에 대한 진단 민감도는 10 mm 이상인 경우 대부분 90% 이상으로 높으나 병변이 의심될 때 다시 조직검사를 위한 대장내시경검사를 시행해야 하고 대장 전처치와 위양성 영상의 판별, 영상 판독의 학습기간이 소요되는 기술적인 문제 등으로 대장암의 선별검사법으로서 아직 확대실용화되지는 못하고 있다.<sup>30,31</sup>

이상의 결과를 요약하면 S상결장내시경검사와 2회 연속의 i-FOBT병합검사의 진행성 선종에 대한 진단 민감도가 높아 효과적인 대장 선종의 선별검사로 판단되며 i-FOBT의 반복검사나 S상결장내시경검사의 병합은 단독 검사에 비하여 10% 이상 진단 민감도를 높여 유용한 검사임을 알 수 있었다. 향후 비용-효과,<sup>32</sup> 환자 순응도, 대장암의 발생억제 및 사망률 감소 여부, 대장내시경 가용 인력 등의 요소를 포함하는 대규모의 전향적인 연구를 통하여 국내에서 가장 적절한 대장암의 선별검사는 무엇인가라는 물음에 대한 명쾌한 답을 얻기를 기대한다.

## ABSTRACT

**Background/Aims:** Because detection and removal of colonic adenoma provided an opportunity to prevent colorectal cancer, advanced adenoma (>10 mm, villous or high grade dysplasia) should be the major target of screening. In this study, we assessed the diagnostic sensitivity of one- or two-time immunochemical fecal occult blood test (i-FOBT), flexible sigmoidoscopy and their combination in patients with advanced adenoma or non-advanced adenoma. **Methods:**

From January to October 2002, we performed colonoscopy with i-FOBT using latex agglutination method in 879 individuals. Among these, we diagnosed 234 polyps in 93 patients with advanced adenoma and 179 polyps in 109 patients with non-advanced adenoma. After the diagnosis of adenoma, second i-FOBT was done before polypectomy. Based on these data, we evaluated the diagnostic sensitivities of i-FOBT, flexible sigmoidoscopy and their combination for patients with advanced adenoma or non-advanced adenoma. **Results:** The diagnostic sensitivity of one- or two-time i-FOBT, flexible sigmoidoscopy and flexible sigmoidoscopy with two-time i-FOBT in patients with advanced adenoma vs. non-advanced adenoma were 17.2% vs. 18.3%, 28.0% vs. 29.4%, 70.1% vs. 66.1% and 81.7% vs. 78.0%. Although repeated application of i-FOBT enhanced diagnostic sensitivity for colon adenoma, this test or combination with flexible sigmoidoscopy did not differentiate advanced adenoma from non-advanced adenoma. **Conclusions:** Although it fails to detect one fifth of colon adenoma, combined two-time i-FOBT testing with flexible sigmoidoscopy is an effective and feasible screening modality for advanced colon adenoma. (**Korean J Gastrointest Endosc 2004;28:291-297**)

**Key Words:** Advanced colon adenoma, Sigmoidoscopy, Fecal occult blood test, Screening

### 참 고 문 헌

- Byers T, Levin B, Rothenberger D, Dodd GD, Smith RA. American Cancer Society guidelines for screening and surveillance for early detection of colorectal polyps and cancer: update 1997. *CA Cancer J Clin* 1997;47:154-160.
- Winawer SJ, Fletcher RH, Miller L, et al. Colorectal cancer screening: clinical guidelines and rationale. *Gastroenterology* 1997;112:594-642.
- 정승용. 대장암 조기검진을 위한 권고안. *대한소화기내시경학회지* 2002;24:317-320.
- Winawer SJ, Zauber AG. The advanced adenoma as the primary target of screening. *Gastrointest Endosc Clin N Am* 2002;12:1-9.
- 한동수. 검진대상의 선정 및 검사간격. *대한소화기내시경학회지* 2002;24:321-327.
- Mandel JS, Bond JH, Church TR, et al. Reducing mortality from colorectal cancer by screening for fecal occult blood. Minnesota Colon Cancer Control Study. *N Eng J Med* 1993;328:1365-1371.
- Kronborg O, Fenger C, Olsen J, Jorgensen OD, Sondergaard O. Randomised study of screening for colorectal cancer with faecal-occult-blood test. *Lancet* 1996;348:1467-1471.
- Hardcastle JD, Chamberlain JO, Robinson MH, et al. Randomised controlled trial of faecal-occult-blood screening for colorectal cancer. *Lancet* 1996;348:1472-1477.
- Selby JV, Friedman GD, Quesenberry CP Jr, Weiss NS. A case-control study of screening sigmoidoscopy and mortality from colorectal cancer. *N Eng J Med* 1992;326:653-657.
- Newcomb PA, Norfleet RG, Storer BE, Surawicz TS, Marcus PM. Screening sigmoidoscopy and colorectal cancer mortality. *J Natl Cancer Inst* 1992;84:1572-1575.
- Lieberman DA, Weiss DG. Veterans Affairs Cooperative Study Group 380. One-time screening for colorectal cancer with combined fecal occult-blood testing and examination of the distal colon. *N Engl J Med* 2001;345:555-560.
- 김원호. 대장암의 조기발견-대상선정 및 진단방법-. 제18회 대한소화기내시경학회세미나 1998;33-44.
- Vijan S, Hwang EW, Hofer TP, Hayward RA. Which colon cancer screening test? A comparison of costs, effectiveness, and compliance. *Am J Med* 2001;111:593-601.
- Farraye FA, Wallace M. Clinical significance of small polyps found during screening with flexible sigmoidoscopy. *Gastrointest Endosc Clin N Am* 2002;12:41-51.
- Ransohoff DF, Sandler RS. Screening for colorectal cancer. *N Engl J Med* 2002;346:40-44.
- Rex DK. Rationale for colonoscopy screening and estimated effectiveness in clinical practice. *Gastrointest Endosc Clin N Am* 2002;12:65-75.
- Winawer S, Fletcher R, Rex D, et al. Colorectal cancer screening and surveillance: clinical guidelines and rationale-Update based on new evidence. *Gastroenterology* 2003;124:544-560.
- Mandel JS, Church TR, Ederer F, Bond JH. Colorectal cancer mortality: effectiveness of biennial screening for fecal occult blood. *J Natl Cancer Inst* 1999;91:433-437.
- Young GP, St. John JB, Winawer, SJ, Rozen P. Choice of fecal occult blood tests for colorectal cancer screening: recommendations based on performance characteristics in population studies. A WHO and OMED Report. *Am J Gastroenterol* 2002;97:2499-2507.
- Levin TR, Palitz AM. Flexible sigmoidoscopy. An important screening option for average-risk individuals. *Gastrointest Endosc Clin N Am* 2002;12:23-40.
- Shields HM, Weiner MS, Henry DR, et al. Factors that influence the decision to do an adequate evaluation of a patient with a positive stool for occult blood. *Am J Gastroenterol* 2001; 96:196-203.
- Saito H. Screening for colorectal cancer by immunochemical fecal occult blood test. *Jpn J Cancer Res* 1996;87:1011 - 1024.
- Saito H, Yoshida Y. Mass screening-Japanese perspective. In: Young GP, Rosen P, Levine B, eds. Prevention and early detection of colorectal cancer: principles and practice. London: WB Saunders, 1996:301-11.

24. Tsuji I, Fukao A, Shoji T, Kuwajima I, Sugawara N, Hisamichi S. Cost-effectiveness analysis of screening for colorectal cancer in Japan. *Tohoku J Exp Med* 1991;164:269-278.
  25. 한동수, 박준용, 조윤주 등. 대장암의 선별법으로서 분변내 잠혈검사의 비교. *대한소화기학회지* 1997;30:308-314.
  26. Nakama H, Fattah A, Zhang B, Uehara Y, Wang C. A comparative study of immunochemical fecal tests for detection of colorectal adenomatous polyps. *Hepatogastroenterology*. 2000;47:386-389.
  27. Greenberg PD, Bertario L, Gnauck R, et al. A prospective multicenter evaluation of new fecal occult blood tests in patients undergoing colonoscopy. *Am J Gastroenterol* 2000;95:1331-1338.
  28. Winawer SJ, Flehinger BJ, Schottenfeld D, Miller DG. Screening for colorectal cancer with fecal occult blood testing and sigmoidoscopy. *J Natl Cancer Inst* 1993;85:1311-1318.
  29. Strul H, Arber N. Fecal occult blood test for colorectal cancer screening. *Ann Oncol* 2002;13:51-56.
  30. Isenberg GA, Ginsberg GG, Barkun AN, et al. Virtual colonoscopy. *Gastrointest Endosc* 2003;57:451-454.
  31. Hawes RH. Does virtual colonoscopy have a major role in population-based screening? *Gastrointest Endosc Clin N Am* 2002;12:85-91.
  32. Provenzale D. Cost-effectiveness of screening the average-risk population for colorectal cancer. *Gastrointest Endosc Clin N Am* 2002;12:93-109.
-